

03500.016081



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
MASASHI MIYAGAWA ET AL. ) : Examiner: N.Y.A.  
Application No.: 10/025,534 ) : Group Art Unit: 2853  
Filed: December 26, 2001 ) :  
For: METHOD FOR MANUFAC- )  
TURING INK JET HEAD AND :  
INK JET HEAD MANUFAC- )  
TURED BY SUCH METHOD : March 14, 2002

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed  
are copies of the following foreign applications:

2000-402214, filed December 28, 2000  
2001-371348, filed December 5, 2001

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants

Registration No. 19,286

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 243704 v 1

CF016081 US / Num  
10/025,534



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月28日

出願番号

Application Number:

特願2000-402214

[ ST.10/C ]:

[ JP2000-402214 ]

出願人

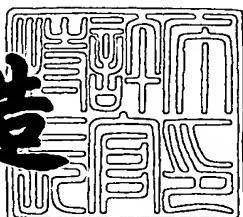
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 1月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3001026

【書類名】 特許願  
【整理番号】 3793149  
【提出日】 平成12年12月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B41J 2/01  
【発明の名称】 インクジェット記録ヘッドの製造方法およびその製造方法によるインクジェット記録ヘッド  
【請求項の数】 3  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
【氏名】 宮川 昌士  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
【氏名】 栗原 香暎  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代表者】 御手洗 富士夫  
【代理人】  
【識別番号】 100066061  
【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル  
3階  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 丹羽 宏之  
【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】

【識別番号】 100094754

【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録ヘッドの製造方法およびその製造方法によるインクジェット記録ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高分子フィルム材料に少なくとも接着剤層を有する、複合構造体を形成し、該複合構造体に対してレーザ加工を施して、1つ以上の吐出孔と、インク流路や液室と、を形成した後、電気熱変換素子を形成した基板と接合するインクジェット記録ヘッドの製造方法において、

前記接着剤層が、少なくとも紫外線硬化型カチオン重合開始剤とエポキシ樹脂とを含有してレーザ加工が施された高分子フィルム材料に積層され、電気熱変換素子を形成した基板との接合に先立って、前記接着剤層に紫外線を照射せしめ、次いで前記高分子フィルム材料と前記基板とを接合して加熱することを特徴とするインクジェット記録ヘッドの製造方法。

【請求項2】 カチオン重合開始剤は、芳香族オニウム塩であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。

【請求項3】 請求項1および2のいずれか記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法により製造されたことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、ワードプロセッサ、ホストコンピュータ等の出力装置としての、プリンタ、ビデオプリンタ等に用いられる、液体吐出ヘッドとしてのインクジェット記録ヘッドの製造方法およびその製造方法によるインクジェット記録ヘッドに関する。

【0002】

なお、ここで記録とは、布、糸、紙、シート材等のインク付与を受ける、インク支持体全てへのインク付与等（プリント）を含むもので、また、文字だけではなく、パターン画像等のイメージ画像を含むものである。液体吐出装置のうち、記録装置は、各種情報処理装置全てあるいは、その出力機としてのプリンタを含

むものであり、本発明はこれらへの用途が可能なものである。

【0003】

さらに、本発明は、特にインクジェット記録（印刷）ヘッド用の複合構造体（ノズル構造体）のための改善された製造方法に関する。さらに本発明は、インク吐出孔および液室等をレーザ加工した高分子フィルム材料と、電気熱変換素子を形成した基板とを接合して形成されるインクジェット記録ヘッドの製造方法およびその製造方法によるインクジェット記録ヘッドに関するものである。

【0004】

【従来の技術】

インクの小滴を発生させ、それを紙等の被プリント媒体に付着させてプリントを行うインクジェットプリント方式は、プリント時の騒音が極めて少なく、かつ高速プリントが可能であり、しかもインクジェット記録ヘッドを極めて小型化できるため、カラー化及びコンパクト化が容易であるプリント方式である。このインクジェットプリント方式の一つに、発熱素子によってインクを発泡させ、この気泡の成長を利用してインクを吐出するタイプがある。このようなタイプに用いられる従来のインクジェット記録ヘッドHの一例の概略図を図13に示す。

【0005】

図13において、4はフレキシブル配線基板、5は外部接続端子、6は配線基板、7は構造部材、10は電気熱変換素子を形成した基板、20は複合構造体であるノズル構造体、21は吐出孔である。

【0006】

また、図7は、図13のインクジェット記録ヘッドHの吐出エレメントTを示す拡大斜面図である。そしてこの吐出エレメントTは、例えば特開平9-118017号公報に記載される米国Lexmark社の出願に係るインクジェット記録ヘッドを参照している。

【0007】

その製造過程を図8～図12に示す。

【0008】

図8は、ノズル構造体20を製造する前段階の断面を示し、高分子フィルム材

料22と接着剤層23より成り立っている。

## 【0009】

高分子フィルム材料22は、ポリイミド、フルオロカーボン、ポリサルフオン、ポリカーボネートまたはポリエステル等であり、好ましくはポリイミドである

## 【0010】

最も好適な例として、宇部興産（株）より購入可能なユーピレックス（商品名）が挙げられている。そして、フィルムの厚みは5～300μmであり、最も好適な例としては25～50μmが挙げられている。しかし、このフィルム材は、両端にスプロケット穴が形成され、連続工程のためにリール供給可能であることは、半導体技術のTABフィルム搬送すでに知られている。

## 【0011】

接着剤層23は、例えばエポキシ樹脂である。そして、ほとんどの用途において、接着剤層23の厚みは1～25μmである。

## 【0012】

次に、図9に示すように、接着剤層23の上に保護層24を形成する。

## 【0013】

このように高分子フィルム材料22のレーザ加工に先立って、予め機能膜を形成しておくことは差支えない。

## 【0014】

例えば、インク吐出面側に撥水性皮膜として、シリコンやフッ素原子を有する高分子皮膜を形成することは好適であると共に、また、この撥水性皮膜面あるいは接着剤層23の塗布面に保護層24を予め形成し、レーザ加工後に保護層24を除去することで、レーザ加工により生ずる副生成物（デブリー、破片）を簡便に除去できることは一般的に用いられる手法である。

## 【0015】

保護層として好適な一例は、前記特開平9-118017号公報に記載されるPVA等の水溶性樹脂を塗布する手段を挙げることができる。

## 【0016】

これら樹脂皮膜の塗布は、予め、これら高分子材料を溶解可能な溶媒に溶解し、通常のソルベントコート法にて行うことが一般的である。ソルベントコート法としては、スピンドルコート、バーコート、グラビアロールコート、スプレーコート等を挙げることができる。

## 【0017】

次に、マスクを通じてレーザ加工を行って、図10のように、インク流路26および吐出孔21を形成する。

## 【0018】

このときレーザ加工と同時にデブリー40（破片、カーボン、副生成物等）が発生するが、保護層24に付着される。

## 【0019】

次に、この保護層24を除去することで、こうしたデブリー40も共に除去される。

## 【0020】

そして、図11のようになった、ノズル構造体20の接着剤層23と、半導体プロセスにより作成した基板10とを貼り合わせ、図12のような吐出エレメントTとする。

## 【0021】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の構成において、エポキシ樹脂より構成される接着剤は、高い耐アルカリ性と耐熱性を有するが、主剤と硬化剤との2成分を基本組成として構成されるため、2種材料を混合した物を安定して保存することは極めて難しい。このことは、接着剤の処方、塗布、レーザ加工及び接合までを所定の時間にて実施する必要があることを示唆し、極めて生産効率を低下するものである。

## 【0022】

また、エポキシ樹脂の硬化剤として酸無水物やイミダゾール等を使用すれば、樹脂の硬化性は低下し保存安定性は高くなるが、硬化時に高い温度を長時間付与することが必要となる。このことは、接合時のタクトを長くし量産性を低下するのみならず、高い接合温度を付与することは、高分子フィルム材料22と基板1

0の線膨張係数の相違に起因する吐出孔21とヒータとの位置ずれを起こす結論となる。

## 【0023】

本発明は、かかる課題に鑑みなされたものであり、紫外線硬化型カチオン重合開始剤とエポキシ樹脂とを含有する接着剤を適用することにより、保存安定性に優れ、且つ、硬化後に高いインク耐性と耐熱性を実現でき、更には短時間の紫外線照射にて接合が可能である生産性に優れたインクジェット記録ヘッドの製造方法を提供することを目的としている。

## 【0024】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は下記の技術的構成によって前記課題を解決できたものである。

## 【0025】

(1) 高分子フィルム材料に少なくとも接着剤層を有する、複合構造体を形成し、該複合構造体に対してレーザ加工を施して、1つ以上の吐出孔と、インク流路や液室と、を形成した後、電気熱変換素子を形成した基板と接合するインクジェット記録ヘッドの製造方法において、前記接着剤層が、少なくとも紫外線硬化型カチオン重合開始剤とエポキシ樹脂とを含有してレーザ加工が施された高分子フィルム材料に積層され、電気熱変換素子を形成した基板との接合に先立って、前記接着剤層に紫外線を照射せしめ、次いで前記高分子フィルム材料と前記基板とを接合して加熱することを特徴とするインクジェット記録ヘッドの製造方法。

## 【0026】

(2) カチオン重合開始剤は、芳香族オニウム塩であることを特徴とする前記(1)項記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法。

## 【0027】

(3) 前記(1)項および(2)項のいずれか記載のインクジェット記録ヘッドの製造方法により製造されたことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

## 【0028】

なお、上述の構成においてエポキシ樹脂より構成される接着剤は、芳香族オニウム塩を硬化剤に適用したエポキシ樹脂が、最も好適な系であることが本発明者

らの検討で判明した。芳香族オニウム塩を光カチオン重合開始剤とするエポキシ系の接着剤は、紫外線照射を行わないと極めて安定であり、予め感光性組成物を処方して高分子フィルム22に塗布しておいても、保存安定性が良好であり、安定した品質で量産性に優れたインクジェット記録ヘッドHを製造できる。

## 【0029】

また、このオニウム塩系の接着剤は、紫外線照射により硬化反応が進行するのではなく、照射後の熱の付与（通常、Post Exposure Bake：以後“PEB”と記載する）により硬化反応が進行する。

## 【0030】

このことは、高分子フィルム材料22に形成したインク吐出孔21と基板10の電気熱変換素子を高精度にて位置合わせして貼りあわせた後、フィルム越しにUVを照射しなくても良いことを示唆する。即ち、接合前に接着剤塗布面側よりUVを照射し、次いで接合後に熱を付与することにより、極めて短いUV照射と熱の付与により接着剤を硬化させることが可能となる。また、接着剤は瞬時に硬化するため、インク流路26に過剰にはみ出したりすることも無くなり、安定した品質のインクジェット記録ヘッドHを短い生産タクトで歩留り良く生産することが可能である。

## 【0031】

エポキシ樹脂組成物は、少なくともエポキシ樹脂と硬化剤とから成り、また接着力の向上、熱流動特性の制御等の諸特性を達成するため、バインダ、充填剤、カップリング剤、難燃剤、粘着性付与剤、硬化促進剤等の通常知られているエポキシ樹脂組成物の配合を適宜用いることができる。

## 【0032】

エポキシ樹脂としては、フェノール型としてビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールAD、テトラブロモビスフェノールA、テトラフェニロールエタン、フェノールノボラック、オークレゾールノボラック等、アルコール型としてポリプロピレングリコール、水添ビスフェノールA等何れも使用できる。好適な例としては、ビスフェノールAが挙げられる。

## 【0033】

また、光カチオン重合開始剤として、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、芳香族スルフォニウム塩、芳香族セレニウム塩なども挙げられる。好適な例として、芳香族スルフォニウム塩が挙げられる。

## 【0034】

可撓性付与剤は、エポキシ樹脂の溶融粘度を調整するために用いることができ、フェノキシ樹脂、高分子エポキシ樹脂、ポリビニルアセタール、ポリサルファン、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエーテル、ポリシロキサン、ポリエーテルイミド、ポリビニル、エポキシアクリレート、熱可塑性エラストマー、酸末端ニトリルゴム、ダイマー酸ジグリシジルエステル等が挙げられる。これらは、エポキシ樹脂の相溶性や耐インク性を考慮して決定される。

## 【0035】

また、可撓性付与剤としてのバインダの添加は、接着剤の溶融粘度を制御すること、架橋密度を適正化して強靭な接着性を実現する観点より、5～30wt%程度添加することが好ましい。

## 【0036】

本発明によるエポキシ樹脂を用いた接着剤は、保存安定性に優れ、長尺にて多重に塗布して作製した高分子フィルム材料を仕掛け品として長期に亘って保管しても特性劣化が起こらないことが確認された。

## 【0037】

## 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を、詳細に説明する。

## 【0038】

以下、発明の実施の形態を実施例に基づき説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

## 【0039】

本発明におけるインクジェット記録ヘッドの製造方法は、接着剤層の組成を除いて、実質的に従来のインクジェット記録ヘッドの製造方法と同一であるので、同一の構成部分には同一の符号を付し、図2～図6を用いて説明を行う。

## (実施例1)

まず、エポキシ樹脂として、エピコート1001（油化シェルエポキシ社製、商品名）80部、フェノキシ樹脂としてPKHJ（ユニオンカーバイド社製、商品名）20部、シランカップリング剤（A187、日本ユニカ社製、商品名）5部、光カチオン重合開始剤（SP170、旭電化社製、商品名）1部をシクロヘキサンに30Wwt%の固形分濃度で混合溶解し、接着剤層23aの塗布液を作製した。

## 【0040】

次いで、高分子フィルム材料22として、膜厚25μm、幅180mm、長さ200mのユーピレックス（宇部興産社製、商品名）にマイクログラビアロール法を用いて下記塗膜を形成した。先ず、撥水膜としてCTX（旭硝子社製、商品名）の10wt%溶液（溶剤はCT-solv180）を#250のグラビアロールにて塗布し、150℃の乾燥炉にて乾燥した。該塗布フィルムは、塗布面にポリプロピレン（トレファン：東レ社製、商品名）25μm厚を介在させて巻き取った。次いでこの皮膜上に保護層24として前記PVA保護膜を#250メッシュのロールを用いて塗布、乾燥して巻き取った。

## 【0041】

さらに、反対面に、前記エポキシ樹脂を#200のグラビアロールにて塗布して接着剤層23aと成し（図2）、次いで前記PVA保護膜を同様にして塗布して保護層24と成した（図3）。さらに、この塗布面もポリプロピレンフィルムにて保護した。

## 【0042】

これら各塗膜の厚さは、CTX膜は0.2μm、保護層24は0.5μm、接着剤層23aは1.5μmであった。塗布後に前記塗布フィルムを幅25mmに切断し、搬送用のスプロケットホールを形成した。

## 【0043】

このノズル構造体20に、加工面上で1.3J/cmの照射エネルギーとなるように調整した波長λ=248nmのKrFエキシマレーザ光により加工を行った。この加工は、インク流路部26の加工を行い、次いでインク吐出孔21の加

工をマスクを交換しつつ順次実施した。（図4）

次いで、保護層24を水洗にて除去、乾燥し、（図5）高圧水銀灯によるUV光を $1\text{ J}/\text{cm}^2$ 接着剤層23a側より照射した後、前記ノズル構造体20を電気熱変換素子を形成した基板10に、 $100^\circ\text{C}$ 、 $10\text{ kgf}/\text{cm}^2$ 、3秒で接合した。そのまま接合体を吐出孔21と電気熱変換素子の位置ずれが生じないように、 $10\text{ kgf}/\text{cm}^2$ の荷重を付与しつつ $150^\circ\text{C}$ にて1時間の本硬化を行って（図6）、図1に示す吐出エレメントTを製造した。

#### 【0044】

この接合体の高分子フィルム材料22と基板10との接着力を、公知のT-peelテストにより評価したところ、 $200\text{ g}$ と充分な強度であり、またインク浸漬にて $60^\circ\text{C}$ 1ヶ月の保存評価を行っても剥がれることはなかった。またこの吐出エレメントTにインクタンク、TABテープによる実装を施し、インク吐出評価を行ったところ、良好な印字結果が得られた。

#### 【0045】

##### （実施例2）

まず、エポキシ樹脂として前記エピコート1001を80部、フェノキシ樹脂を20部、シランカップリング剤（A187、日本ユニカー社製、商品名）5部、光カチオン重合開始剤としてジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート（緑化学試薬）1部を混合し、シクロヘキサンに30wt%の濃度で溶解し、接着剤層23aの塗布液を作製した。

#### 【0046】

この塗布液を $25\text{ }\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム上（ユーピレックス、商品名、宇部興産社製）に塗布し、厚さ $2\text{ }\mu\text{m}$ の接着剤層23aを形成した（図2）後、厚さ $0.5\text{ }\mu\text{m}$ の保護層24を形成し（図3）、ノズル構造体20を得た。

#### 【0047】

前記ノズル構造体20に、加工面上で $1.3\text{ J}/\text{cm}^2$ の照射エネルギーとなるように調整した波長 $\lambda = 248\text{ nm}$ のKrFエキシマレーザ光により加工を行った。（図4）

保護層24を水洗にて除去し（図5）、UV光を $1\text{ J}/\text{cm}^2$ 照射した後、前

記ノズル構造体20を、基板10に150°C、10kgf/cm<sup>2</sup>、20秒で接合して(図6)、図1と同様の吐出エレメントTを製造したところ、ノズル詰まりは観察されなかった。前記T-peelテストにより接着力を評価したところ、160gと充分な強度を示した。さらに、インク吐出評価を行ったところ、良好な印字結果が得られた。

## 【0048】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、紫外線硬化型カチオン重合開始剤とエポキシ樹脂とを含有する接着剤を適用することにより、保存安定性が極めて良好で、また耐アルカリインク特性、耐熱性が高く、信頼性の高いインクジェット記録ヘッドを提供することができる。また紫外線硬化型カチオン重合開始剤を用いることにより、接合前に接着剤塗布面側よりUV照射を行った後、接合工程にて熱圧を付与して十分な接着力を実現できることから、タクトが短く生産性に優れるインクジェット記録ヘッドの製造方法を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 インクジェット記録ヘッドの吐出エレメントを示す拡大斜視図
- 【図2】 保護層を形成する前段階のノズル構造体断面図
- 【図3】 接着剤層側に保護層を形成させたノズル構造体の断面図
- 【図4】 吐出孔及びインク流路等レーザ加工を施されたノズル構造体の断面図
- 【図5】 保護層除去後のノズル構造体の断面図
- 【図6】 ノズル構造体と基板とを接合して形成した吐出エレメントの断面図
- 【図7】 インクジェット記録ヘッドの吐出エレメントを示す拡大斜視図
- 【図8】 保護層を形成する前段階のノズル構造体断面図
- 【図9】 接着剤層側に保護層を形成させたノズル構造体の断面図
- 【図10】 吐出孔及びインク流路等レーザ加工を施されたノズル構造体の断面図
- 【図11】 保護層除去後のノズル構造体の断面図

【図12】 ノズル構造体と基板とを接合して形成した吐出エレメントの断面図

【図13】 従来のインクジェット記録ヘッドの一例の概略図

【符号の説明】

4 フレキシブル配線基板

5 外部接続端子

6 配線基板

7 構造部材

10 基板

20 ノズル構造体

21 吐出孔

22 高分子フィルム材料

23 従来の接着剤層

23a 接着剤層

24 保護層

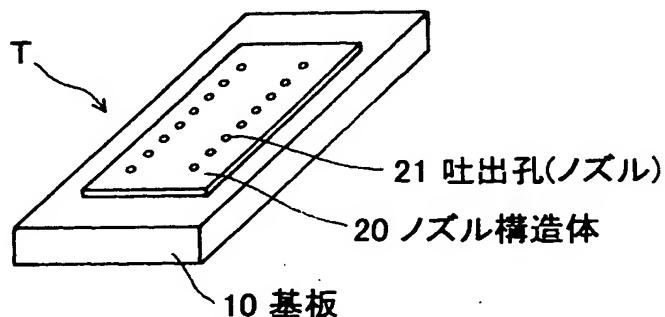
26 インク流路

40 デブリー（破片）

【書類名】 図面

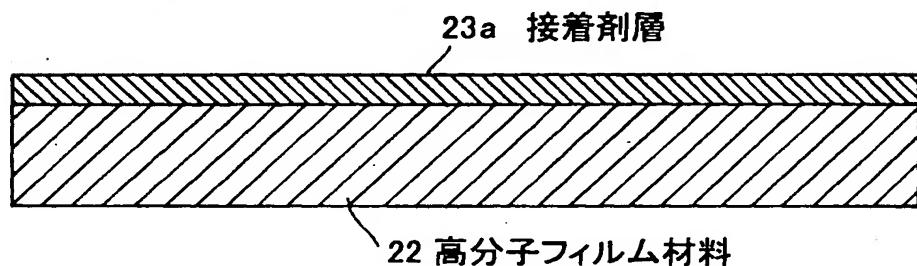
【図1】

インクジェット記録ヘッドの吐出エレメントを示す拡大斜面図



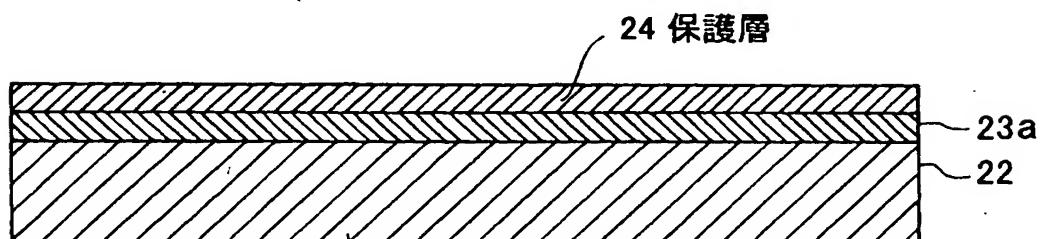
【図2】

保護層を形成する前段階のノズル構造体断面図



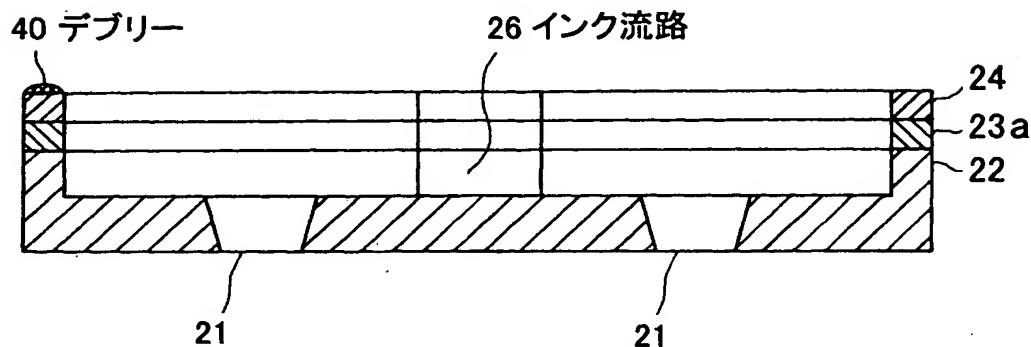
【図3】

接着剤層側に保護層を形成させたノズル構造体の断面図



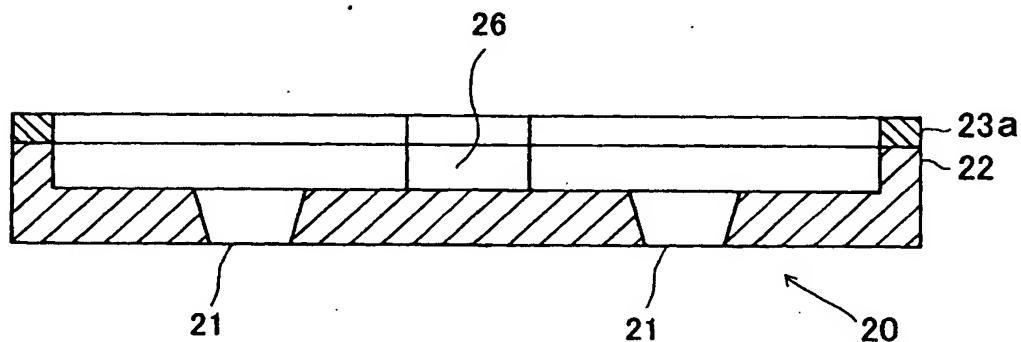
【図4】

吐出孔及びインク流路等レーザ加工を施された  
ノズル構造体の断面図



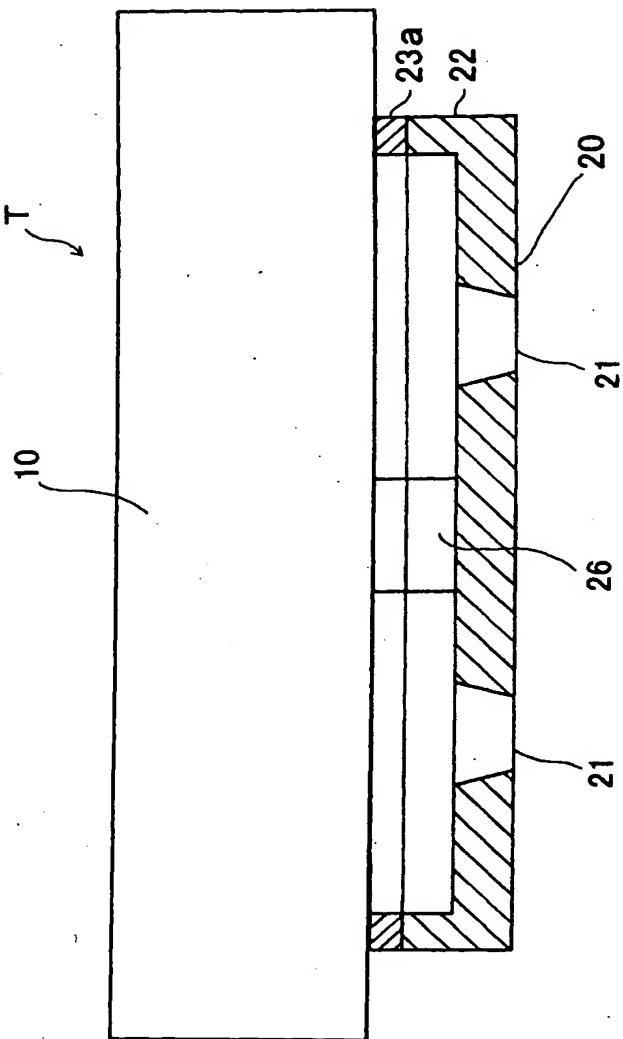
【図5】

保護層除去後のノズル構造体の断面図



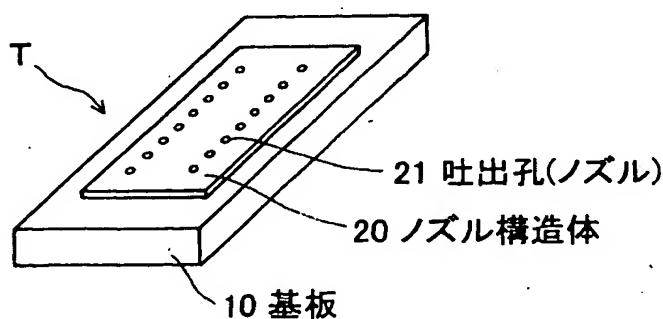
【図6】

ノズル構造体と基板とを接合して形成した吐出エレメントの断面図



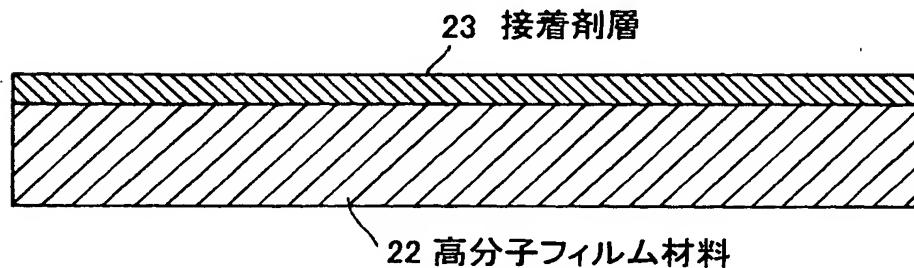
【図7】

インクジェット記録ヘッドの吐出エレメントを示す拡大斜面図



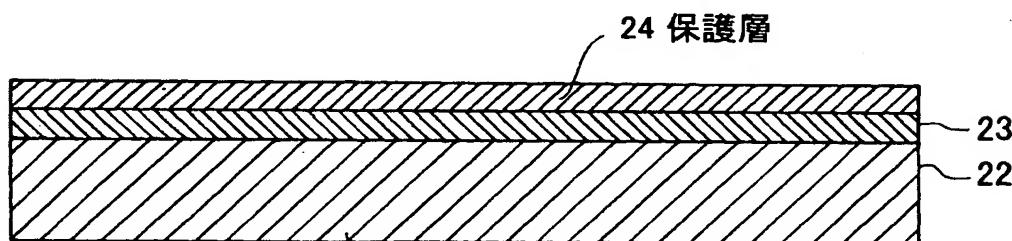
【図8】

保護層を形成する前段階のノズル構造体断面図



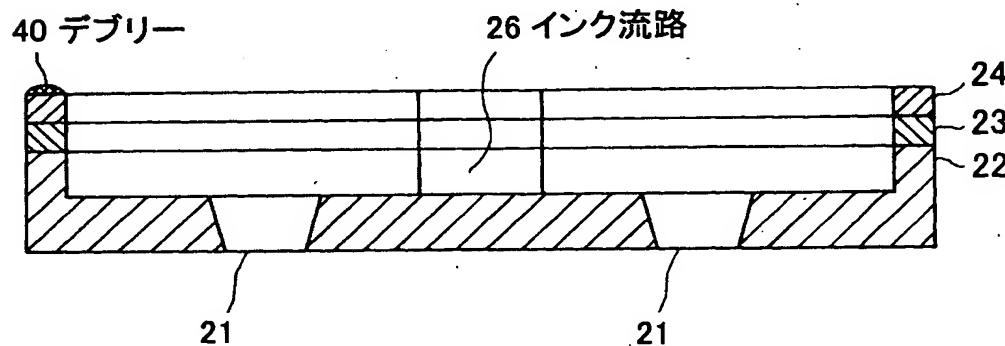
【図9】

接着剤層側に保護層を形成させたノズル構造体の断面図



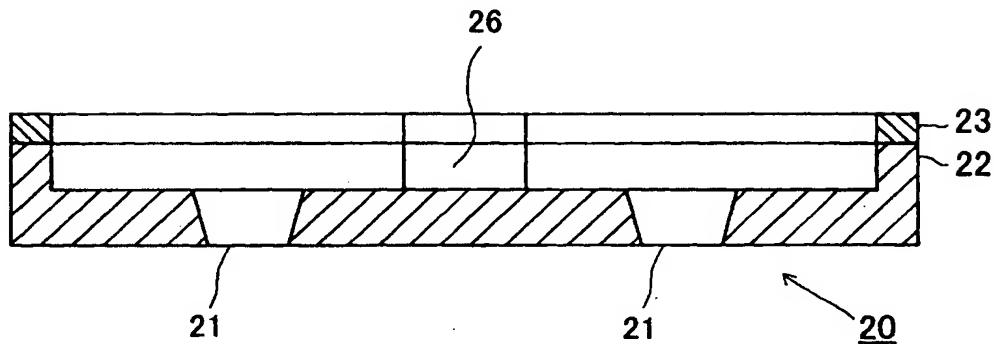
【図10】

吐出孔及びインク流路等レーザ加工を施された  
ノズル構造体の断面図



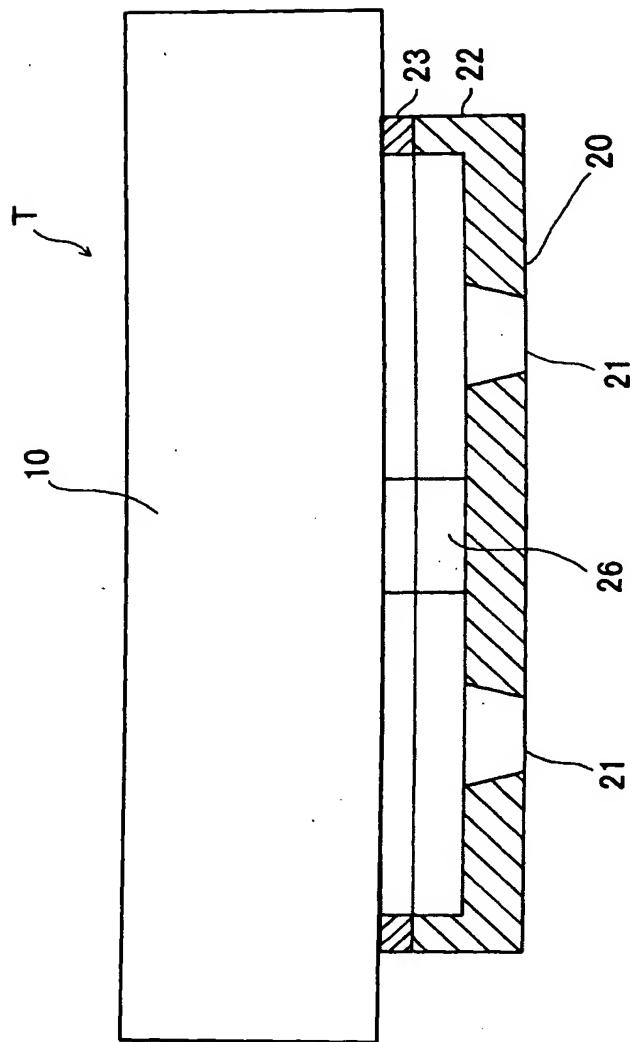
【図11】

保護層除去後のノズル構造体の断面図



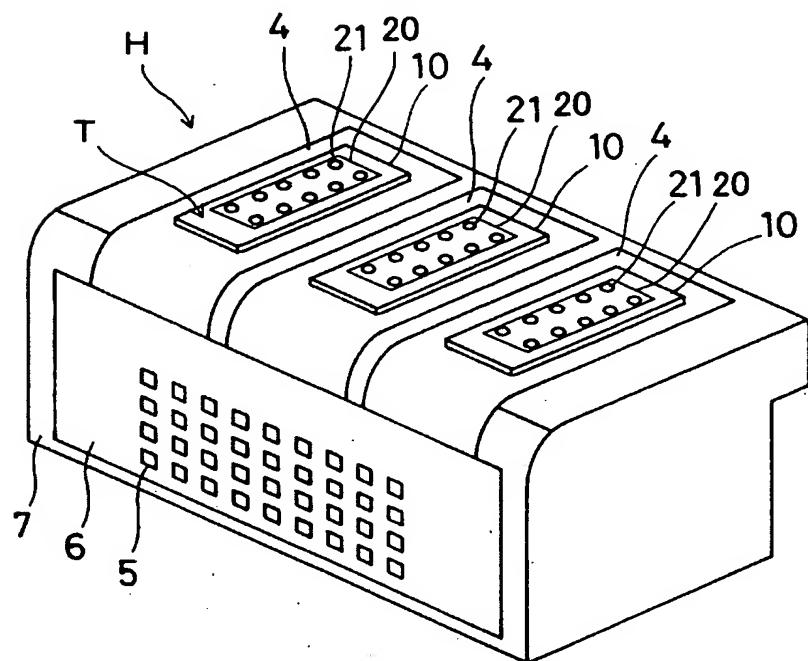
【図12】

ノズル構造体と基板などを接合して形成した吐出エレメントの断面図



【図13】

従来のインクジェット記録ヘッドの一例の概略図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のレーザ加工した高分子フィルム材料と、電気熱変換素子を形成した基板とを接着して構成されるインクジェット記録ヘッドの接着剤は、この樹脂のインク組成に対する耐性が不充分で、また熱エネルギーによるインク発泡で記録を行うバブルジェットタイプの吐出エレメントとしては耐熱性も不十分であるため、保存性に優れ、かつ硬化後に高いインク耐性と耐熱性とが得られる生産性に優れたインクジェット記録ヘッドの製造方法を提供する。

【解決手段】 接着剤層23aが、少なくとも紫外線硬化型カチオン重合開始剤とエポキシ樹脂とを含有してレーザ加工が施された高分子フィルム材料22に積層され、電気熱変換素子を形成した基板10との接合に先立って、前記接着剤層23aに紫外線を照射せしめ、次いで前記高分子フィルム材料22と前記基板10とを接合して加熱することを特徴とするインクジェット記録ヘッドの製造方法

【選択図】 図6

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社